



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 100 37 898 A 1

51 Int. Cl. 7:  
F 16 D 13/64

1

21 Aktenzeichen: 100 37 898.6  
22 Anmeldetag: 3. 8. 2000  
43 Offenlegungstag: 14. 2. 2002

DE 100 37 898 A 1

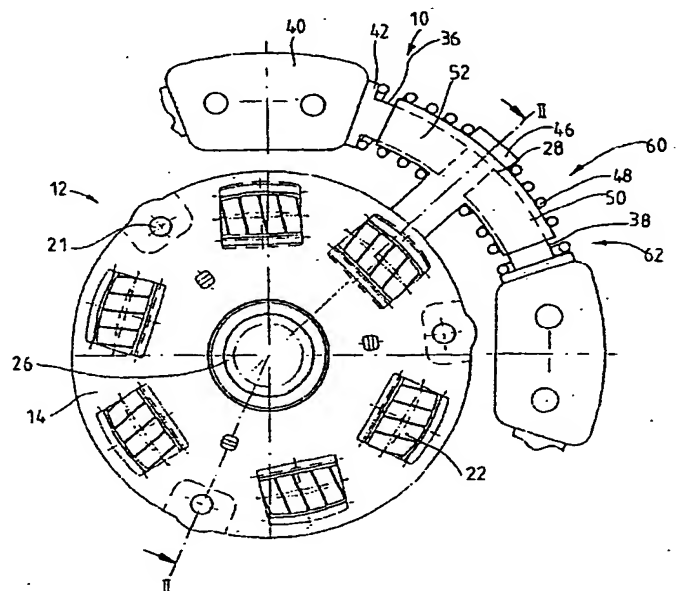
71 Anmelder:  
Mannesmann Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

72 Erfinder:  
Dau, Andreas, Dipl.-Ing., 97080 Würzburg, DE;  
Diemer, Matthias, Dipl.-Ing. Dr., 97464 Niederwerrn,  
DE; Orlamünder, Andreas, Dipl.-Ing., 97422  
Schweinfurt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Kupplungsscheibe

57 Eine Kupplungsscheibe (10) umfasst einen Nabenbereich (12) und eine Mehrzahl von an dem Nabenbereich (12) getragenen, in Umfangsrichtung bezüglich einer Kupplungsscheiben-Drehachse (A) aufeinander folgend angeordneten und einen jeweiligen Reibflächenbereich (54) wenigstens zum Teil bereitstellenden Reibbelagelementen (40), wobei die Reibbelagelemente (40) zur reibmäßigen Anlage an einer jeweiligen Gegenreibfläche eines Schwungrades, einer Anpressplatte oder dergleichen vorgesehen sind. Wenigstens ein Reibbelagelement (40) ist an dem Nabenbereich (12) im Wesentlichen in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse (A) verlagerbar getragen.



DE 100 37 898 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplungsscheibe, umfassend einen Nabenbereich und eine Mehrzahl von an dem Nabenbereich getragenen, in Umfangsrichtung bezüglich einer Kupplungsscheiben-Drehachse aufeinander folgend angeordneten und einen jeweiligen Reibflächenbereich wenigstens zum Teil bereitstellenden Reibbelagelementen, wobei die Reibbelagelemente zur reibmäßigen Anlage an einer jeweiligen Gegenreibfläche eines Schwungrades, einer Anpressplatte oder dergleichen vorgesehen sind.

[0002] Bei aus dem Stand der Technik bekannten Kupplungsscheiben sind die Reibbeläge, gegebenenfalls über eine Belagfederung, an einem Nabenbereich im Allgemeinen derart angebracht, dass sie, gegebenenfalls über die Belagfederung, beim Ein- und Ausrücken einer Kupplung sich axial verlagern können. Andere Bewegungsfreiheitsgrade für die Reibbeläge sind im Allgemeinen nicht vorhanden. Eine derartig starre Kopplung der Reibbeläge mit dem Nabenbereich einer Kupplungsscheibe verursacht jedoch das Problem, dass auf Grund lokaler Änderungen beispielsweise des Reibkoeffizienten oder der zwischen den Reibbelägen und einer Gegenreibfläche herrschenden Normalkraft Reibschwingungen angeregt werden können, die insbesondere bei phasengleicher Schwingung größerer Massen zu niederfrequenten Geräuschen und hochfrequenten Geräuschen (Squeal) und dem sogenannten Kupplungsrupfen führen können.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Kupplungsscheibe derart weiterzubilden, dass durch im Schlupfbetrieb auftretende Reibschwingungen erzeugte Nebenwirkungen soweit als möglich vermieden werden können.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Kupplungsscheibe, umfassend einen Nabenbereich und eine Mehrzahl von an dem Nabenbereich getragenen, in Umfangsrichtung bezüglich einer Kupplungsscheiben-Drehachse aufeinander folgend angeordneten und einen jeweiligen Reibflächenbereich wenigstens zum Teil bereitstellenden Reibbelagelementen, wobei die Reibbelagelemente zur reibmäßigen Anlage an einer jeweiligen Gegenreibfläche eines Schwungrades, einer Anpressplatte oder dergleichen vorgesehen sind.

[0005] Dabei ist dann weiter vorgesehen, dass wenigstens ein Reibbelagelement an dem Nabenbereich im Wesentlichen in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse verlagerbar getragen ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe haben also die Reibbelagelemente beziehungsweise wenigstens ein Reibbelagelement einen weiteren Bewegungsfreiheitsgrad, nämlich denjenigen der Bewegung in Umfangsrichtung. Durch lokal auftretende Änderungen der Reibverhältnisse zwischen einem derartigen Reibbelagelement und einer mit diesem zusammenwirkenden Gegenreibfläche kann somit eine geringfügige Verlagerung des Reibbelagelementes bezüglich des Nabenbereichs induziert werden, d. h. ein ansonsten spontan auftretender Schlag wird abgefangen und die Gefahr, dass dadurch Schwingungen induziert werden, weitgehend ausgeschaltet.

[0007] Wie bereits ausgeführt kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Reibbelagelement dazu ausgebildet ist, sich wenigstens in Reaktion auf eine Änderung der Gleitreibungswechselwirkung zwischen seinem Reibflächenbereich und der zugeordneten oder zuzuordnenden Gegenreibfläche in Umfangsrichtung zu verlagern.

[0008] Um insbesondere auch bei Einwirkung von Fliehkräften dafür zu sorgen, dass das wenigstens eine Reibbe-

lagelement eine definierte Bewegung bezüglich des Nabenbereichs durchführen kann, kann erfindungsgemäß weiter eine Umfangsbewegungs-Führungsanordnung vorgesehen sein, durch welche das wenigstens eine Reibbelagelement in Umfangsrichtung bezüglich des Nabenbereichs bewegbar geführt ist.

[0009] Eine besonders sicher wirkende und einfach aufzubauende Ausgestaltungsform kann dadurch erhalten werden, dass die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung eine teleskopierbare Führungsanordnung ist. Alternativ ist es möglich, dass die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung in dem wenigstens einen Reibbelagelement oder dem Nabenbereich wenigstens eine Führungsvertiefung umfasst, in welche ein jeweiliger Führungsvorsprung der anderen Baugruppe von Reibbelagelement und Nabenbereich in Umfangsrichtung bewegbar eingreift. Weiter ist es möglich, dass die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung wenigstens einen Führungsbereich umfasst, an dem das wenigstens eine Reibbelagelement oder ein dieses tragendes Trägerelement nach radial außen hin abstützbar ist.

[0010] Bei einer alternativen Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe kann die Möglichkeit, wenigstens ein Reibbelagelement in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse zu verlagern, dadurch erhalten werden, dass das wenigstens eine Reibbelagelement bezüglich des Nabenbereichs um eine zur Drehachse im Wesentlichen parallel liegende, zu dieser Radialabstand aufweisende Schwenkachse schwenkbar ist.

[0011] Um dafür zu sorgen, dass nach einer kurzzeitigen Änderung der Reibverhältnisse wieder die zuvorvorherrschenden kinematischen und lagezuordnungsmäßigen Verhältnisse eingestellt werden, ist vorzugsweise ferner eine Rückstellanordnung vorgesehen zum Vorspannen des wenigstens einen Reibbelagelementes in eine Grund-Umfangspositionierung bezüglich des Nabenbereichs.

[0012] Diese Rückstellanordnung kann beispielsweise wenigstens ein Federelement umfassen, das mit dem Nabenbereich oder einem daran angeordneten Bauteil integral ausgebildet sein kann. Alternativ ist es möglich, dass das wenigstens eine Rückstellfederelement sich bezüglich des Nabenbereichs und des wenigstens einen Reibbelagelementes in seinen Endbereichen abstützt.

[0013] Bei einer weiteren Ausgestaltungsart der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe kann die angesprochene Rückstellung dadurch erhalten werden, dass das wenigstens eine Reibbelagelement wenigstens zwei bezüglich einander und bezüglich des Nabenbereichs in Umfangsrichtung verlagerbare Reibbelagelemententeile umfasst, und dass die Rückstellanordnung zwischen den wenigstens zwei Reibbelagelemententeilen wirkt. Weiter kann unter der Ausnutzung der Formstabilitätseigenschaften von Elastomermaterialien eine Rückstellkraft in sehr einfacher Weise dadurch erhalten werden, dass die Rückstellanordnung wenigstens einen in einem Bereich zwischen dem Nabenbereich und dem wenigstens einen Reibbelagelement oder einem Reibbelag desselben wirkenden Elastomermaterialbereich umfasst. Weiterhin ist es möglich, dass die Rückstellanordnung wenigstens einen zwischen zwei Reibbelagteilen des wenigstens einen Reibbelagelementes wirkenden Elastomermaterialbereich umfasst.

[0014] Um insbesondere lokalen Änderungen der Reibverhältnisse Rechnung tragen zu können, ohne dadurch auch Auswirkungen auf andere reibmäßig zusammenwirkende Bereiche zu erhalten, wird vorgeschlagen, dass das wenigstens eine Reibbelagelement oder eine Gruppe von Reibbelagelementen von anderen Reibbelagelementen oder Gruppen von Reibbelagelementen im Wesentlichen unabhängig in Umfangsrichtung verlagerbar ist.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausgestaltungsformen detailliert beschrieben. Es zeigt:

[0016] Fig. 1 eine teilweise weggebrochene Axialansicht einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0017] Fig. 2 eine Schnittansicht der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe längs einer Linie II-II in Fig. 1;

[0018] Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0019] Fig. 4 eine Schnittansicht der in Fig. 3 dargestellten Kupplungsscheibe längs einer Linie IV-IV;

[0020] Fig. 5 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0021] Fig. 6 eine Schnittansicht der in Fig. 5 dargestellten Kupplungsscheibe längs einer Linie VI-VI in Fig. 5;

[0022] Fig. 7 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0023] Fig. 8 eine Teil-Ansicht der Kupplungsscheibe gemäß Fig. 7 von radial außen;

[0024] Fig. 9 eine Schnittansicht der in Fig. 7 dargestellten Kupplungsscheibe längs einer Linie IX-IX;

[0025] Fig. 10 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0026] Fig. 11 eine Schnittansicht längs einer Linie XI-XI in Fig. 10;

[0027] Fig. 12 eine Schnittansicht längs einer Linie XII-XII in Fig. 11;

[0028] Fig. 13 eine Teil-Radialansicht bei Betrachtung von außen her einer weiteren alternativen Ausgestaltungsart einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0029] Fig. 14 eine Teil-Axialansicht der in Fig. 13 dargestellten Kupplungsscheibe;

[0030] Fig. 15 eine der Fig. 13 entsprechende Ansicht einer weiteren alternativen Ausgestaltungsart einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0031] Fig. 16 eine Teil-Axialansicht der in Fig. 15 dargestellten Kupplungsscheibe;

[0032] Fig. 17 eine Seitenansicht eines Reibbelagelementes für eine weitere alternative Ausgestaltungsart einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0033] Fig. 18 eine Draufsicht beziehungsweise Axialansicht des in Fig. 17 dargestellten Reibbelagelementes;

[0034] Fig. 19 eine der Fig. 17 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart eines Reibbelagelementes;

[0035] Fig. 20 eine Draufsicht beziehungsweise Axialansicht des in Fig. 19 dargestellten Reibbelagelementes;

[0036] Fig. 21 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe;

[0037] Fig. 22 eine Schnittansicht der in Fig. 21 dargestellten Kupplungsscheibe längs einer Linie XXII-XXII in Fig. 21.

[0038] In den Fig. 1 und 2 ist eine erste Ausgestaltungsart einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe 10 dargestellt. Die Kupplungsscheibe 10 umfasst einen allgemein mit 12 bezeichneten Nabenbereich. Dieser weist zwei Deckscheibenelemente 14, 16 auf, die über eine Mehrzahl von Bolzen-  
elementen 18 miteinander drehfest und in axialem Abstand zueinander verbunden sind. Axial zwischen den beiden Deckscheibenelementen 14, 16 liegt ein Zentralscheibenelement 18, das zum Bereitstellen eines Torsionsschwingungsdämpfers 20 über eine Mehrzahl von Dämpferfedern 22 an den Deckscheibenelementen 14, 16 abgestützt ist. D. h. bei

Auftreten von Drehungleichförmigkeiten können unter Verformung der Dämpferfedern 22 des Torsionsschwingungsdämpfers 20 die Deckscheibenelemente 14, 16 sich bezüglich des Zentralscheibenelementes 18 in Umfangsrichtung um die Drehachse A herum bewegen, um auf diese Art und Weise auftretende Drehschwingungen zu dämpfen. Hierzu ist ferner eine zwischen den Deckscheibenelementen 14, 16 einerseits und dem Zentralscheibenelement 18 andererseits wirkende Reibungsdämpfungsvorrichtung 24 vorgesehen.

Radial innen ist das Zentralscheibenelement 18 mit einer Nabe 26 drehfest verbunden, beispielsweise integral ausgebildet, wobei die Nabe 26 zur drehfesten und axial beweglichen Kopplung mit einer Abtriebswelle ausgebildet ist.

[0039] Der Nabenbereich 12 beziehungsweise die Deckscheibenelemente 14, 16 weisen nach radial außen ragende und in axialer Ansicht T-förmige Trageabschnitte 28 auf. Wie man der Ansicht der Fig. 2 entnehmen kann, sind im radial äußeren Bereich die Trageabschnitte 28 der Deckscheibenelemente 14, 16 aufeinander zu umgebogen und begrenzen mit jeweiligen aneinander anliegenden und sich näherungsweise axial erstreckenden Abschnitten 30, 32 einen nach radial innen offenen Gleitkanal 34. In diesem Gleitkanal 34 ist ein jeweiliger Führungsabschnitt 36 beziehungsweise 38 eines jeweils wenigstens ein Reibbelagelement 40, vorzugsweise ein Paar von Reibbelagelementen 40 tragenden Trägerelementes 42 eingeführt. Zwischen dem Trägerelement 42, d. h. einem Schulterbereich 44 desselben, und einem sich im Wesentlichen radial erstreckenden Abschnitt 46 des Tragebereichs 28 wirkt ein jeweiliges Druckfederelement 48, das, wie in Fig. 2 erkennbar, einen näherungsweise rechteckigen Querschnitt aufweist und in seiner Querschnittsform im Wesentlichen der Querschnittsform der beiden in Umfangsrichtung ragenden T-Abschnitte 50, 52 des Tragebereichs 28 angepasst ist. Daraus ergibt sich eine Konfiguration, bei welcher jedem Trägerelement 42 und somit den daran getragenen Reibbelagelementen 40 jeweils zwei in Umfangsrichtung gegeneinander wirkende Federelemente 48 zugeordnet sind, so dass bei fehlender umfangsmäßiger Beaufschlagung die an einem Trägerelement 42 getragenen Reibbelagelemente 40 letztendlich in eine zentrale Umfangs-Positionierung bezüglich der Tragebereiche 28 vorgespannt sind. Treten lokale Änderungen der Reibverhältnisse zwischen den Reiboberflächen 54 der Reibbelagelemente 40 und den zugeordneten Gegenreißflächen an der Anpressplatte beziehungsweise dem Schwungrad einer Reibungskupplung auf, so können einzelne Trägerelemente 42 mit den daran getragenen Reibbelagelementen 40 sich in Umfangsrichtung bezüglich des verbleibenden Bereichs des Nabenbereichs 12 verschieben. Lokale Änderungen des Reibkoeffizienten oder axiale Ausformungen oder Ausbuchtungen im Bereich der Gegenreißflächen können somit nicht zu einem spontanen Drehmomentanstieg führen, da derartige lokale Änderungen durch elastisches Verformen der Federn 48 kompensiert werden können. Der Aufbau von Reibschwingungen und die damit einhergehenden schwingungstechnischen Phänomene können somit weitgehend vermieden werden. Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausgestaltungsform bilden also letztendlich die T-förmigen Tragebereiche 28 mit den darin gebildeten Gleitkanälen 34 zusammen mit den Trägerelementen 42 und den zugehörigen Führungsvorsprüngen 50, 52 eine allgemein mit 60 bezeichnete Umfangsbewegungs-Führungsanordnung. Die jeweiligen Reibbelagelementen 40 oder Paaren derselben zugeordneten Federn 48 bilden eine allgemein mit 62 bezeichnete Rückstellanordnung für die jeweiligen Reibbelagelemente 40. Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich an Stelle der dargestellten Federn 48 die Rückstellanordnung 62 andere elastisch verformbare Elemente umfassen

kann, wie z. B. innerhalb des Gleitkanals 34 vorgesehene blockartige Elastomermaterialien, an welchen die Führungsabschnitte 50, 52 bei Bewegung in Umfangsrichtung sich abstützen. Außerdem kann der Gleitkanal 34 durch geeignete Umformung einen weitgehend kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

[0040] Eine alternative Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe ist in Fig. 3 dargestellt. Da insbesondere der Nabenbereich 12 dem vorangehend beschriebenen Aufbau im Grundsatz entspricht, wird im folgenden lediglich auf die konstruktiven Unterschiede eingegangen.

[0041] Bei der Ausgestaltungsform gemäß den Fig. 3 und 4 ist eines der Deckscheibenelemente, beispielsweise das Deckscheibenelement 14, nach radial außen verlängert und bildet mit einem ringartigen Bereich 70 einen Tragebereich für die Reibbelagelemente 40. In diesem Tragebereich 70 sind in Umfangsrichtung sich erstreckende fensterartige Aussparungen 72 vorgesehen, in welchen die Reibbelagelemente 40 aufgenommen sind. Die Reibbelagelemente 40 sind aus zwei Teilen 40' und 40'' zusammengesetzt, die beispielsweise miteinander verklebt, verlötet, verschweißt, verschraubt oder vernietet sind. In beiden Umfangsendbereichen weisen die beiden zusammengesetzten Teile 40', 40'' jeweilige Vertiefungen auf, die zusammen einen Federkanal 74 beziehungsweise 76 bilden. In jeden dieser Federkanäle 74, 76 ist eine Schraubendruckfeder 78, 80 eingesetzt, die sich in ihrem über den zugehörigen Kanal 70 beziehungsweise 76 vorstehenden Abschnitt umfangsmäßig an dem Tragebereich 70 beziehungsweise daran vorgesehenen Steuerkanten 82, 84 abstützt. Ferner weisen die zusammengesetzten Teile 40', 40'' radial innen und radial außen jeweils in Umfangsrichtung sich erstreckende nutartige Aussparungen 86, 88 auf, in welche der Tragebereich 70, d. h. der nach radial außen verlängerte Abschnitt des Deckscheibenelementes 14, mit jeweiligen in Umfangsrichtung sich erstreckenden und die Aussparung 72 begrenzenden Materialabschnitten 90, 92 eingreift. Diese nutartigen Vertiefungen 86, 88 und die darin eingreifenden Materialabschnitte 90, 92 bilden zusammen die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung 60, wohingegen im Wesentlichen die Schraubendruckfedern 78, 80 die Rückstellanordnung 62 bilden. Auch bei dieser Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe sind also die Reibbelagelemente 40, welche in Umfangsrichtung aufeinander folgend in jeweiligen Aussparungen 72 aufgenommen sind, voneinander unabhängig in Umfangsrichtung bewegbar, so dass reibbedingte Drehmomentenspitzen nicht entstehen können und der Aufbau von Reibschwingungen weitestgehend vermieden werden kann. Ebenso wie bei den vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen und nachfolgend noch beschriebenen Ausgestaltungsformen kann durch entsprechende Auswahl der Masse der einzelnen Reibbelagelemente 40 beziehungsweise der Federsteifigkeit der Rückstellanordnung 62 hier eine schwingungstechnische Abstimmung auf zu erwartende anregende Reibschwingungseigenfrequenzen vorgenommen werden. Die Schraubendruckfeder kann auch durch ein elastisches Bauteil, z. B. Elastomerbauteil, ersetzt werden.

[0042] Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe 10 entspricht im Wesentlichen der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausgestaltungsform. Man erkennt, dass hier die Rückstellanordnung 62 keine separaten Federelemente umfasst, sondern integral an den Tragebereich 70 beziehungsweise das Deckscheibenelement 14 angeformte, beispielsweise schlangen- oder mäandertönnige Federabschnitte 94 umfasst, die sich in ihren freien Umfangsendbereichen je-

weils an einer Umfangsendseite des Reibbelagelementes 40 abstützen, das in der Aussparung 72 aufgenommen ist. An den einzelnen Mäanderabschnitten können, wie in Fig. 5 rechts dargestellt, Vorsprünge 96, 98 und 100 vorgesehen sein, die mit jeweils gegenüber liegenden Vorsprüngen an einem Mäanderabschnitt beziehungsweise am Deckscheibenelement 14 in Wechselwirkung treten können, um durch Anschläge eine nicht lineare Federungskennlinie bereitzustellen zu können.

[0043] Eine weitere alternative Ausgestaltungsart der erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe ist in den Fig. 7 bis 9 dargestellt. Man erkennt hier, dass für ein jeweiliges Reibbelagelement 40 ein an dem Deckscheibenelement 14 beispielsweise durch Vernietung festgelegter, nach radial außen stehender Trageabschnitt 104 vorgesehen ist. Dieser Trageabschnitt 104 weist zwei in radialem Abstand zueinander liegende, in Umfangsrichtung sich erstreckende Langlöcher 106, 108 auf, in welche jeweilige auch das Reibbelagelement 40 durchsetzende Nietbolzen 110, 112 eingesetzt sind. Hier kann beispielsweise das Reibbelagelement 40 einen an einem Trägerelement 114 getragenen Reibbelag 116 aufweisen. Die Nietbolzen 110, 112 greifen mit ihren Kopfab-schnitten dann an dem Trägerelement 114 an und sind mit ihren im anderen Endbereich vorgesehenen Köpfen über elastische Elemente, wie z. B. Tellerfedern 118, 120 am Trageabschnitt 104 abgestützt, um, bei erhaltener Bewegbarkeit in der Längsrichtung der Langlöcher 106, 108, eine definierte Anlage des Reibbelagelementes 40 an dem Trageabschnitt 104 und eine tangentielle Dämpfung durch gezielte Reibung zu gewährleisten. Man erkennt in Fig. 8, dass das Trägerelement 114 in seinen Umfangsendbereichen axial abgelenkte Abschnitte 120, 122 aufweist, an welchen jeweilige Gruppen von Rückstellfedern 124, 126 abgestützt sind, die sich andernfalls an dem Trageabschnitt 104, beispielsweise darin vorgesehenen Vertiefungen abstützen. Durch diese die Rückstellanordnung 62 bereitstellenden Gruppen von Rückstellfedern 124, 126 wird das Reibbelagelement 40, d. h. insbesondere das Trägerelement 114 desselben, in eine zentrale Umfangspositionierung bezüglich des Trageabschnitts 104 vorgespannt.

[0044] Nach radial außen ist eine Abstützung durch einen axial abgelenkten verlaufenden Abschnitt 128 des Trageabschnitts 104 bereitgestellt, welcher gleichzeitig auch die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung 62 für das Reibbelagelement 40 bereit stellt.

[0045] Bei dieser Ausgestaltungsform wird also zusätzlich zu der in Umfangsrichtung möglichen Verlagerung eines Reibbelagelementes 40 durch die sich mit dem Reibbelagelement verschiebenden Nietbolzen 110, 112, welche auch durch Schraubbolzen oder dergleichen ersetzt werden könnten, und die dabei auch an dem Trageabschnitt 104 reibend angreifenden Tellerfedern 118 eine Reibungskomponente eingeführt, die eine weitere Abdämpfung möglicherweise auftretender Schwingungen mit sich bringt. Es sei auch hier darauf hingewiesen, dass verschiedene Abwandlungen möglich sind. Beispielsweise könnten an Stelle der Schraubendruckfedern 124, 126 andere Federelemente, wie Elastomer-Blockmaterialien oder Tellerfederpakete eingesetzt werden. Auch könnte der Trageabschnitt 104 mit dem Deckscheibenelement 14 integral ausgebildet sein.

[0046] Bei der in den Fig. 10 bis 12 dargestellten Ausgestaltungsvariante sind die Reibbelagelemente 40 wieder aus zwei im Wesentlichen symmetrisch aufgebauten Teilen 40', 40'' gebildet.

[0047] Man erkennt, dass jedes der Teile 40', 40'' einen jeweiligen Teil 54', 54'' der einer jeweiligen Gegenreibfläche gegenüber liegenden Reibfläche bereit stellt. Zwischen den beiden Teilen 40', 40'' ist ein Umfangsbewegungsspiel vor-

handen, und jedes dieser beiden Teile 40', 40" bildet einen Federaufnahmebereich oder Kanal 130, 132, in welchen dann im zusammengesetzten Zustand eine schematisch angedeutete Schraubendruckfeder 134 oder dergleichen, welche letztendlich die Rückstellanordnung 62 bildet, eingesetzt ist. Auf diese Art und Weise werden die beiden Teile 40', 40" in Umfangsrichtung voneinander weg vorgespannt, so dass in jeweiligen Umfangsendbereichen derselben gebildete, sich von radial außen nach radial innen erstreckende nutartige Vertiefungen 136, 138 die die Aussparung 72 im Tragebereich 70 begrenzenden Materialabschnitte 140, 142 übergreifen. Bei auftretenden Änderungen der Reibverhältnisse kann jeweils eines der Teile 40', 40" sich unter Kompression der Feder 134 in Umfangsrichtung bezüglich des anderen Teils verschieben, welches dann am Tragebereich 70 umfangsmäßig abgestützt ist. Es sei darauf hingewiesen, dass bei dieser Ausgestaltungsart selbstverständlich eine Umfangsbewegung-Führungsanordnung bereitgestellt sein kann, wie sie in Fig. 3 und Fig. 4 erkennbar ist.

[0048] Bei der in den Fig. 10 bis 12 dargestellten Ausgestaltungsform ist eine sehr einfache Montierbarkeit der Gesamtanordnung vorgesehen. Ferner reiben hier verschiedene Komponenten, wie z. B. die beiden Teile 40', 40" aneinander, wenn durch Änderungen der Reibverhältnisse induzierte Verlagerungen auftreten, was zu einer verbesserten Dämpfung innerhalb der Reibbelagelemente selbst beiträgt. [0049] In den Fig. 13 und 14 ist jeweils ein Reibbelagelement 40 gezeigt, bei welchem wiederum ein Reibbelag 116 an einem Trägerelement 114, beispielsweise durch Verkleben, fest angebracht ist. Das Trägerelement 114 ist durch einen Nietbolzen 140 oder dergleichen an dem Tragebereich 70, welcher beispielsweise wiederum integral mit einem der Deckscheibenelemente ausgebildet sein kann, angebracht. Im Tragebereich 70 ist ein Langloch 142 vorgesehen, in welchem der Nietbolzen 140 sich in Umfangsrichtung verschieben kann. Bezüglich des Tragebereichs 70 ist der Nietbolzen 140 über eine Beilagscheibe 144 oder dergleichen abgestützt. Um bei zugelassener Bewegung in Umfangsrichtung eine Rückstellkraft erzeugen zu können, ist an beiden Endbereichen des Trägerelementes 114 eine Elastomermasse 146 beziehungsweise 148 vorgesehen, die beispielsweise sowohl an das Trägerelement 114 als auch den Tragebereich 70 anvulkanisiert sein kann. Bei Auftreten der Umfangsbewegung verformen sich die Elastomermaterialbereiche 146, 148 und erzeugen dann eine Rückstellkraft, durch welche das Reibbelagelement 40 in seine umfangsmäßig zentrale Positionierung, d. h. seine Grundpositionierung, bezüglich des verbleibenden Nabenbereichs vorgespannt wird, der so ausgebildet sein kann, wie in den vorangehenden Ausgestaltungsformen beschrieben. Die Materialbereiche 146, 148 bilden im Wesentlichen also die Rückstellanordnung 62 für ein jeweiliges Reibbelagelement 40, wohingegen der in dem sich in Umfangsrichtung erstreckenden Langloch 142 geführte Nietbolzen die Umfangsbewegungsführungsanordnung 60 bereit stellt. Um eine definierte und gegen Verdrehen gesicherte Führung zu erhalten, können hier mehrere in radialer oder/und in Umfangsrichtung versetzt liegende Nietbolzen 140 vorgesehen sein, wobei darauf hingewiesen sei, dass selbstverständlich auch die Elastomermaterialien 148, 146 eine Verdrehungssicherung bereitstellen.

[0050] Eine abgewandelte Ausgestaltungsform hierzu ist in den Fig. 15 und 16 dargestellt. Man erkennt, dass an dem Trägerelement 114 an beiden axialen Seiten Reibbeläge 116 angebracht sind. Das Trägerelement 114 steht mit seinen Umfangsendbereichen 150, 152 in Umfangsrichtung über die Reibbeläge 116 über. Der Tragebereich 70, welcher hier beispielsweise durch die radial äußeren Abschnitte der

Deckscheibenelemente 14, 16 gebildet sein kann, weist einem jeden Umfangsendbereich 150, 152 zugeordnet eine durch Auseinanderbiegen der Deckscheibenelemente 14, 16 gebildete Vertiefung 154 beziehungsweise 156 auf. Zum Erhöhen der Stabilität können die Deckscheibenelemente 14, 16 in Umfangsrichtung angrenzend an die jeweiligen Vertiefungen 154, 156 miteinander vernietet sein. Diese beiden Vertiefungen 154, 156 begrenzen eine jeweilige Aussparung 158, in welche dann ein Reibbelagelement 40 eingesetzt ist, so dass, wie in Fig. 15 erkennbar, die Umfangsendbereiche 150, 152 in die zugeordnete Vertiefung 154 beziehungsweise 156 eingreifen. Die umfangsmäßige Abstützung erfolgt hier über zusätzliche in den Vertiefungen 154, 156 vorgesehene Elastomermaterialien 158, 160, welche letztendlich gleichzeitig auch die Rückstellanordnung 62 bereit stellen. Nach radial außen hin erfolgt eine Abstützung des Trägerelementes 114 durch in axialer Richtung umgebogene Halteabschnitte 160, 162 von wenigstens einem der Deckscheibenelemente 14, 16. Diese Halteabschnitte 160, 162 bilden letztendlich gleichzeitig auch die Umfangsbewegung-Führungsanordnung 60.

[0051] Es sei hier darauf hingewiesen, dass selbstverständlich an Stelle des einzigen Trägerelementes 114 hier jeweils paarweise zwei Trägerelemente 114 in eine Aussparung 156, 158 eingesetzt werden könnten, von welchen jedes an einer Seite einen Reibbelag 116 trägt.

[0052] Die Fig. 17 und 18 zeigen eine Ausgestaltungsform eines Reibbelagelementes 40, das wiederum über sein Trägerelement 114 an einem Tragebereich des Nabenbereichs 12 angebracht, beispielsweise angenietet werden kann. Der Reibbelag 116 ist in eine Vielzahl von Reibbelagteilen 116' unterteilt. In den gitter- oder netzartig ausgebildeten Zwischenräumen zwischen einzelnen Reibbelagteilen 116' ist elastisches Material 180 angeordnet, das ebenso zwischen den einzelnen Reibbelagteilen 116' und dem Trägerelement 114 angeordnet ist. Dieses elastische Material 180 kann beispielsweise aufvulkanisierter Kautschuk sein, durch welchen sowohl die einzelnen Reibbelagteile 116' aneinander gehalten sind, als auch diese Reibbelagteile 116' an dem Trägerelement 114 fest getragen sind. Bei Änderung der Reibverhältnisse ist eine Verschiebewegung der einzelnen Reibbelagteile 116' bezüglich des Trägerelementes 114 möglich, ebenso wie eine Verschiebewegung der einzelnen Reibbelagteile 116' bezüglich einander. Dies führt zur Energieumwandlung und zum Abdämpfen von Reibschwingungen. Ferner wird durch das Anbringen der Reibbelagteile 116' vermittels des elastomeren Materials 180 an dem Trägerelement 114 jeglicher weitere Arbeitsvorgang zum Festlegen überflüssig. Es sei hier darauf hingewiesen, dass eine derartige Ausgestaltungsform ebenso einen einteiligen Reibbelag 116 umfassen kann, der über die elastische Materiallage 180 dann am Trägerelement 114 getragen ist.

[0053] Bei der Ausgestaltungsform gemäß den Fig. 19 und 20 ist der Reibbelag 116 wieder in mehrere Reibbelagteile 116' unterteilt, die nunmehr sich bezüglich des Trägerelementes 114 schräg erstrecken, d. h. sowohl axial von diesem weg als auch in Umfangsrichtung sich erstrecken. Zwischen diesen schräg liegenden Reibbelagteilen 116' sind wieder einzelne Lagen 180 aus elastomerem Material vorgesehen, die beispielsweise wieder anvulkanisiert sein können. Eine Gegenreibfläche bewegt sich dann in der Richtung P über die einzelnen axialen Endflächen 182 der Reibbelagteile 116'. Bei Änderung der Reibverhältnisse ist wieder eine Umfangselastizität vorhanden, welche das Abdämpfen von Reibschwingungen ermöglicht. Bei Umfangsnäherung werden durch die Schrägstellung gleichzeitig auch die Reibbelagteile 116' mit ihren axialen Endflächen 182 dem Trägerelement 114 angenähert, beziehungsweise wird die An-



presskraft beziehungsweise Normalkraft zwischen den beiden aneinander reibenden Flächen vermindert, was ebenfalls zum Abbau von Reibschwingungen beiträgt.

[0054] Bei den Fig. 19 und 20 kann ebenso wie bei den Fig. 17 und 18 zwischen den einzelnen Reibbelageteilen 116' und dem Trägerelement 114 elastomeres Material sein, das dann die Verbindung herstellt.

[0055] In den Fig. 21 und 22 ist eine weitere Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Kupplungsscheibe 10 dargestellt.

[0056] Bei dieser Kupplungsscheibe 10, deren Nabenbereich 12 im Wesentlichen den vorangehend beschriebenen Nabenbereichen 12 entspricht, sind die einzelnen Reibbelagelemente 40, welche wiederum Reibbeläge 116 auf jeweiligen Trägerelementen 114 umfassen, paarweise über Nietbolzen 184 oder dergleichen an in Umfangsrichtung aufeinander folgend angeordneten Schwenkarmen 186 getragen. Diese Schwenkarme 186 sind im radial äußeren Bereich der Deckscheibenelemente 14, 16 um eine zur Drehachse A im Wesentlichen orthogonal stehende Schwenkachse S schwenkbar getragen. Zu diesem Zwecke weisen, wie in Fig. 21 erkennbar, die Deckscheibenelemente nach radial außen vorstehende Kopplungslappen 188 auf, die von einem beispielsweise durch einen Nietbolzen gebildeten Achsbauteil 190 durchsetzt sind. Zwischen dem radial mittleren Bereich der Schwenkarme 186 und dem Nabenbereich 12 wirken zwei Federelemente 192, 194, die in ihren Endbereichen an dem Schwenkarm 186 einerseits, beispielsweise dort vorgesehenen stiftartigen Kopplungselementen 196, 198, und entsprechenden Elementen 200, 202, welche mit den Deckscheibenelementen 14, 16 verbunden sind, andererseits eingehängt sind. Die beiden Federn 192, 194 wirken gegeneinander und sorgen dafür, dass die Reibbelagelemente 40, die an einem Schwenkarm 186 getragen sind, in eine Grund-Schwenkstellung vorgespannt sind, in welcher sie den größten Radialabstand zur Drehachse A aufweisen. Bei der Ausgestaltungsform gemäß den Fig. 21 und 22 bildet der am Nabenbereich 12 schwenkbar getragene Schwenkarm 186 gleichzeitig auch die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung 60 für die jeweiligen Reibbelagelemente 40, wohingegen die beiden Federn 192, 194 zusammen die Rückstellanordnung 62 bilden. Bei Änderung der Reibverhältnisse, beispielsweise lokaler Erhöhung des Reibkoeffizienten, können die einzelnen Schwenkarme 186 mit den daran getragenen Reibbelagelementen 40 um die zugehörige Schwenkachse S verschwenken, so dass hier wieder eine gewisse Umfangselastizität in der Kopplung zwischen den Reibbelagelementen 40 und dem Nabenbereich 12 vorhanden ist. Gleichzeitig werden die Reibbelagelemente 40 bei dieser Verschwenkbewegung um die Schwenkachse S nach radial innen verlagert, wodurch der mittlere Reibradius verringert wird. Auch dies trägt zu einer Verminderung des übertragbaren Drehmomentes bei. An Stelle der Zugfeder 192 kann auch eine andere elastische Anordnung, z. B. Druck- oder Biegefeder oder elastisches Material, vorgesehen sein.

[0057] Selbstverständlich sind auch bei dieser Ausgestaltungsform, ebenso wie bei allen vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen, in Umfangsrichtung aufeinander folgend mehrere derartige Reibbelagelemente oder Paare von Reibbelagelementen am Nabenbereich derart getragen, dass bei sich ändernden Reibverhältnissen diese Reibbelagelemente einzeln oder paarweise und von den anderen im Wesentlichen unabhängig sich in Umfangsrichtung bezüglich des Nabenbereichs verlagern können, um möglicherweise auftretende Reibschwingungen bereits im Ansatz abzufedern beziehungsweise zu dämpfen, d. h. die Schwingungen zu reduzieren.

1. Kupplungsscheibe, umfassend einen Nabenbereich (12) und eine Mehrzahl von an dem Nabenbereich (12) getragenen, in Umfangsrichtung bezüglich einer Kupplungsscheiben-Drehachse (A) aufeinander folgend angeordneten und einen jeweiligen Reibflächenbereich (54) wenigstens zum Teil bereitstellenden Reibbelagelementen (40), wobei die Reibbelagelemente (40) zur reibmäßigen Anlage an einer jeweiligen Gegenreibfläche eines Schwungrades, einer Anpressplatte oder dergleichen vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Reibbelagelement (40) an dem Nabenbereich (12) im Wesentlichen in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse (A) verlagerbar getragen ist.
2. Kupplungsscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Reibbelagelement (40) dazu ausgebildet ist, sich wenigstens in Reaktion auf eine Änderung der Gleitreibungswechselwirkung zwischen seinem Reibflächenbereich (54) und der zugeordneten oder zuordenbaren Gegenreibfläche in Umfangsrichtung zu verlagern.
3. Kupplungsscheibe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Umfangsbewegungs-Führungsanordnung (60), durch welche das wenigstens eine Reibbelagelement (40) in Umfangsrichtung bezüglich des Nabenbereichs (12) bewegbar geführt ist.
4. Kupplungsscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung (60) eine teleskopierbare Führungsanordnung (34, 42) ist.
5. Kupplungsscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung (60) in dem wenigstens einen Reibbelagelement (40) oder dem Nabenbereich (12) wenigstens eine Führungsvertiefung (86, 88) umfasst, in welche ein jeweiliger Führungsvorsprung (90, 92) der anderen Baugruppe von Reibbelagelement (40) und Nabenbereich (12) in Umfangsrichtung bewegbar eingreift.
6. Kupplungsscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsbewegungs-Führungsanordnung (60) wenigstens einen Führungsbereich (128) umfasst, an dem das wenigstens eine Reibbelagelement (40) oder ein dieses tragendes Trägerelement (114) nach radial außen hin abstützbar ist.
7. Kupplungsscheibe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Reibbelagelement (40) bezüglich des Nabenbereichs (12) um eine zur Drehachse (A) im Wesentlichen parallel liegende, zu dieser Radialabstand aufweisende Schwenkachse (S) schwenkbar ist.
8. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine Rückstellanordnung (62) zum Vorspannen des wenigstens einen Reibbelagelementes (40) in eine Grund-Umfangspositionierung bezüglich des Nabenbereichs (12).
9. Kupplungsscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellanordnung (62) wenigstens ein Rückstellfederelement (48; 78, 80; 94; 124, 126; 134; 146, 148; 156, 158; 180; 192, 194) umfasst.
10. Kupplungsscheibe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Rückstellfederelement (94) mit dem Nabenbereich (12) oder einem daran angeordneten Bauteil (14) integral ausgebildet ist.
11. Kupplungsscheibe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Rückstellfeder-

element (48; 78, 80; 124, 126; 134; 192, 194) sich bezüglich des Nabenbereichs (12) und des wenigstens einen Reibbelagelementes (40) in seinen Endbereichen abstützt.

12. Kupplungsscheibe nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Reibbelagelement (40) wenigstens zwei bezüglich einander und bezüglich des Nabenbereichs (12) in Umfangsrichtung verlagerbare Reibbelagelemententeile (40', 40'') umfasst, und dass die Rückstellanordnung (62) zwischen den wenigstens zwei Reibbelagelemententeilen (40', 40'') wirkt.

13. Kupplungsscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellanordnung (62) wenigstens einen in einem Bereich zwischen dem Nabenbereich (12) und dem wenigstens einen Reibbelagelement (40) oder einem Reibbelag (116) desselben wirkenden Elastomermaterialbereich (180) umfasst.

14. Kupplungsscheibe nach Anspruch 8 oder Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellanordnung (62) wenigstens einen zwischen zwei Reibbelageteilen (116') des wenigstens einen Reibbelagelementes (40) wirkenden Elastomermaterialbereich (180) umfasst.

15. Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Reibbelagelement (40) oder eine Gruppe von Reibbelagelementen (40) von anderen Reibbelagelementen (40) oder Gruppen von Reibbelagelementen (40) im Wesentlichen unabhängig in Umfangsrichtung verlagerbar ist.

16. Reibungskupplung, umfassend eine Kupplungsscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

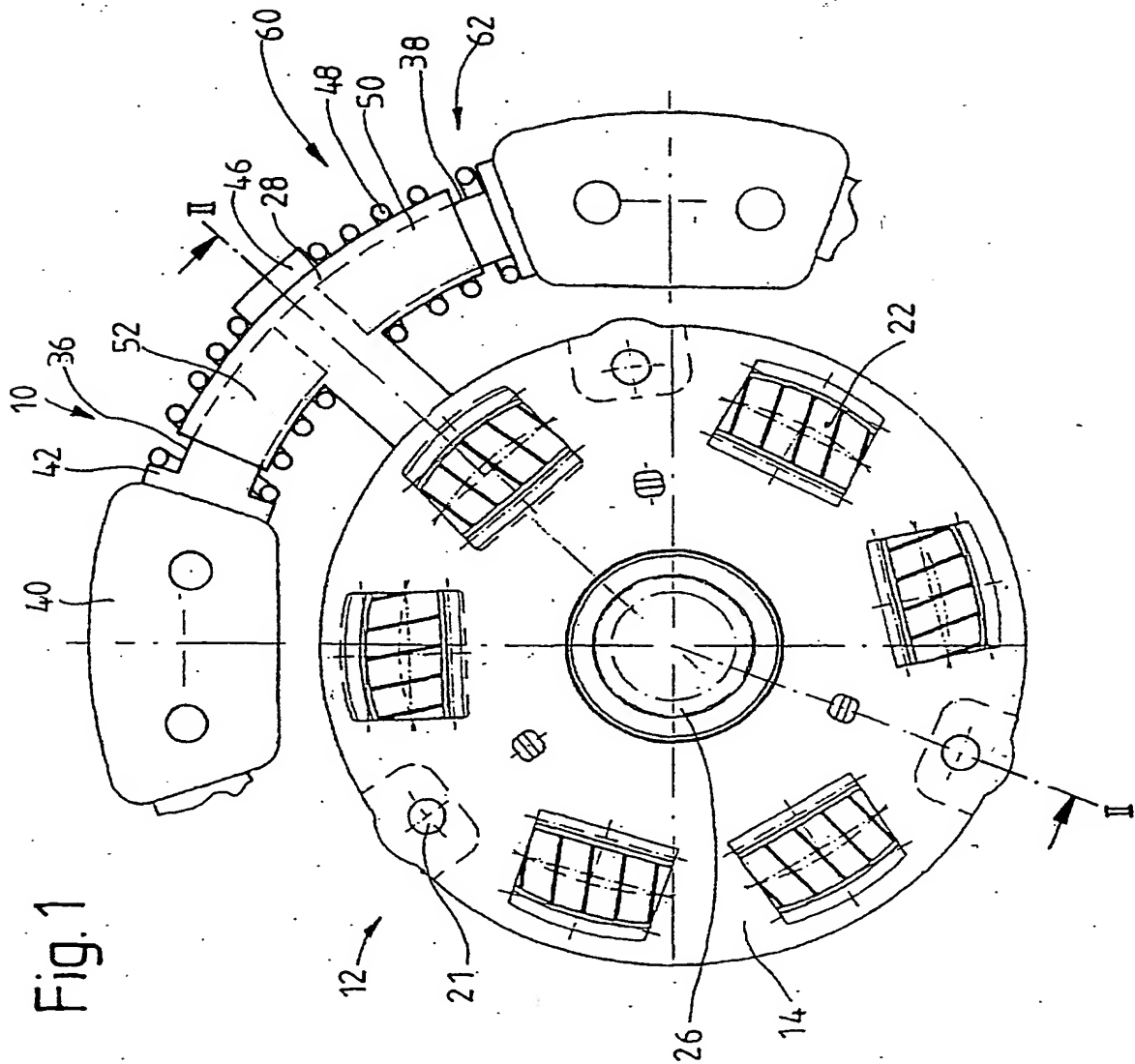
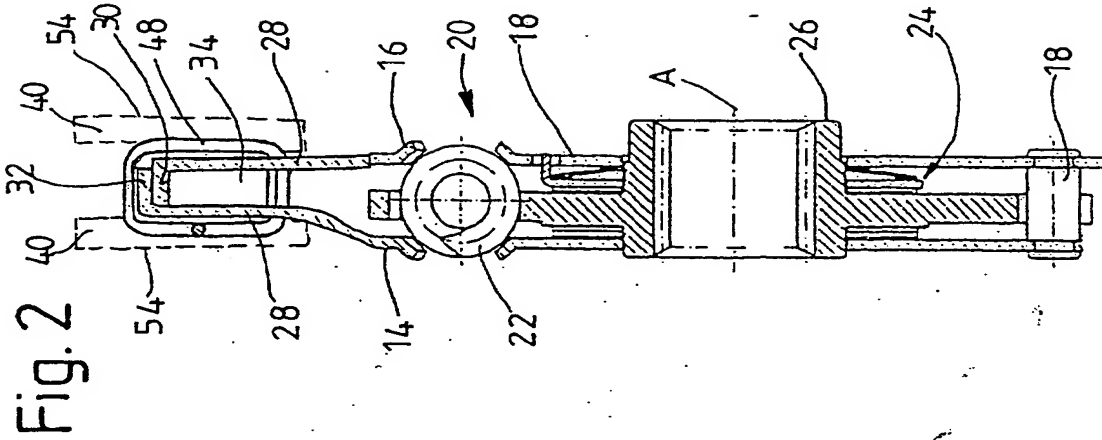
55

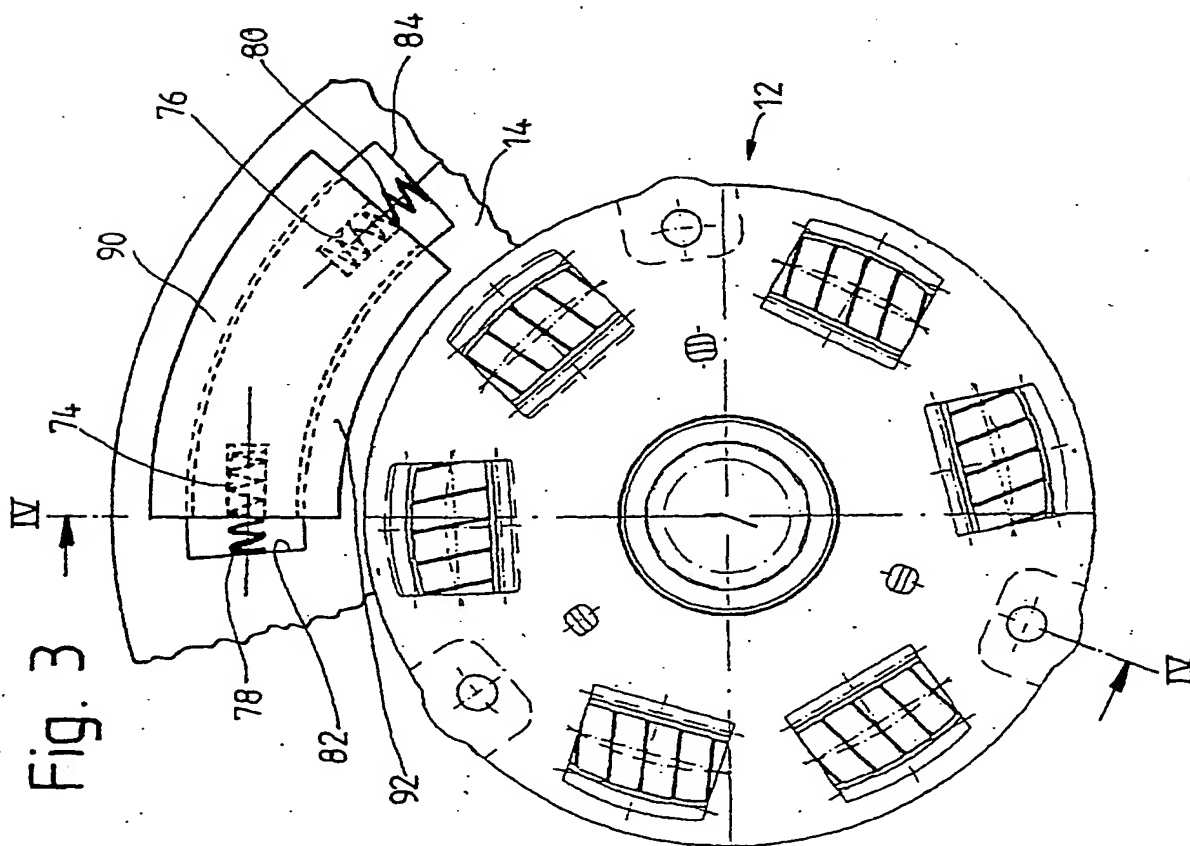
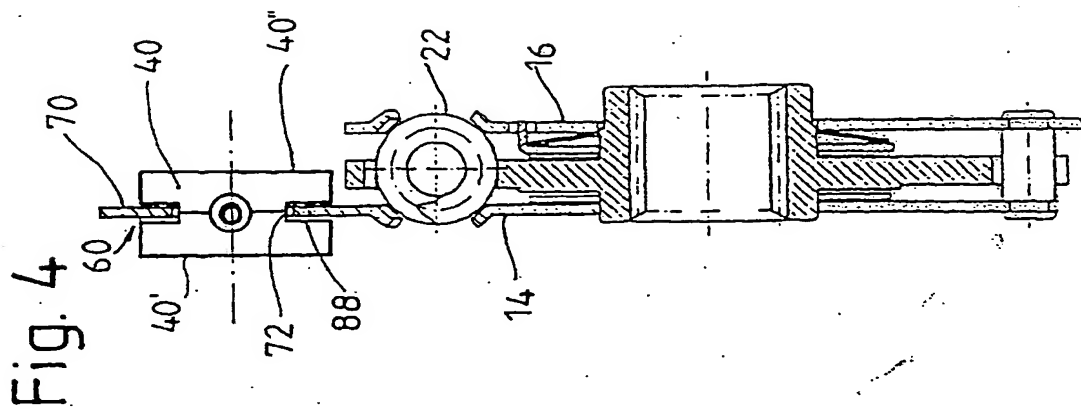
60

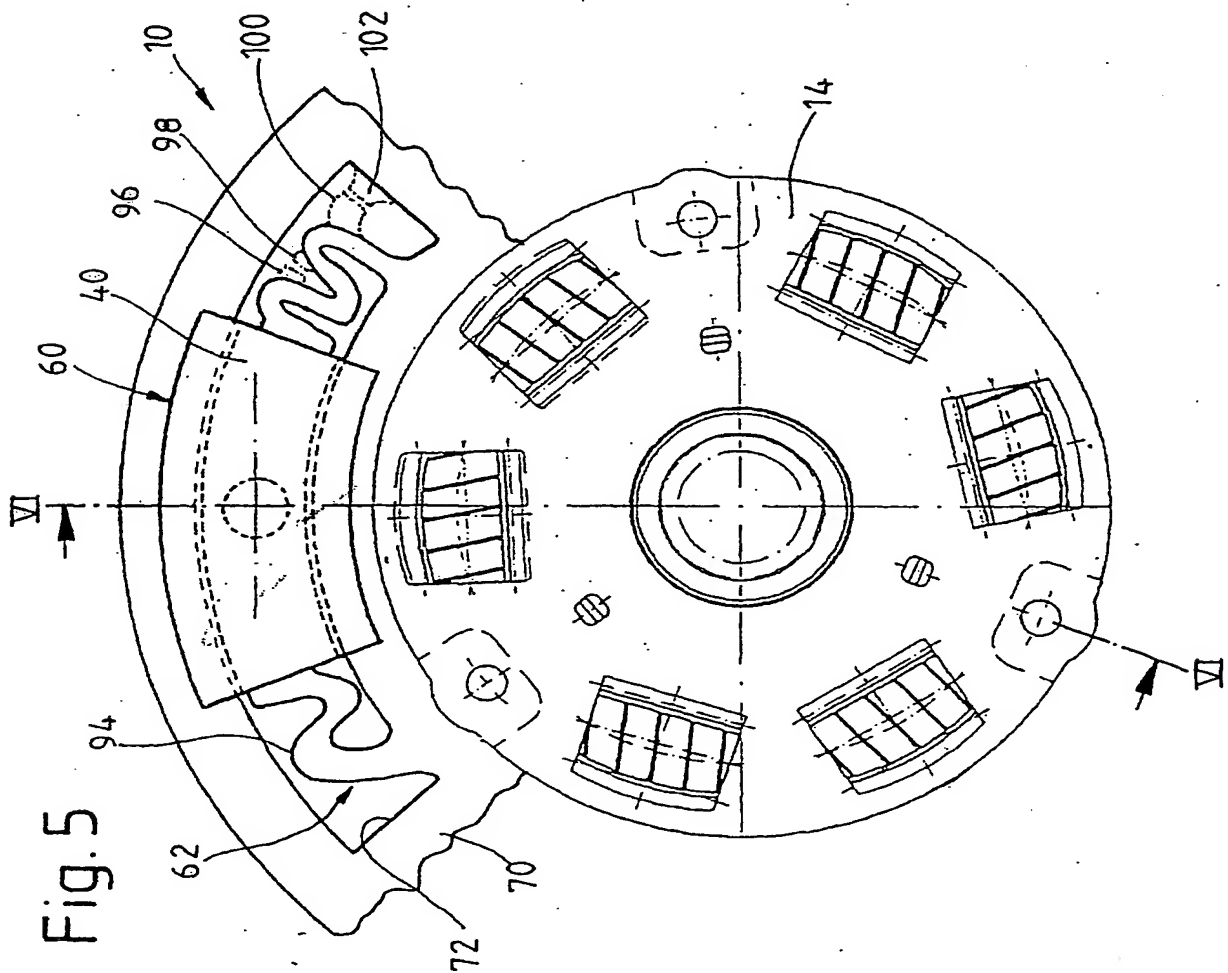
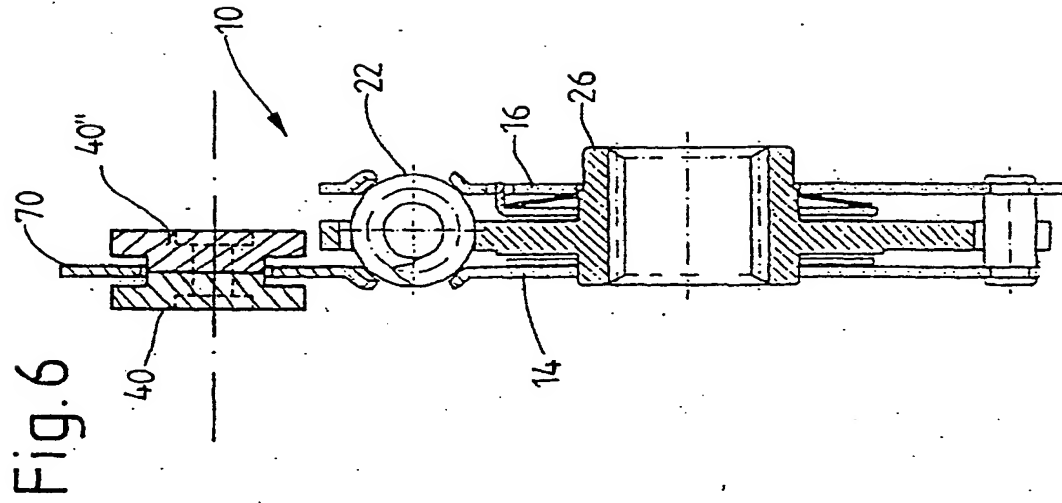
65

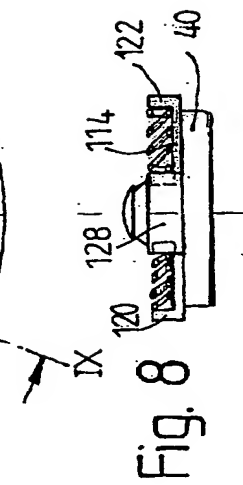
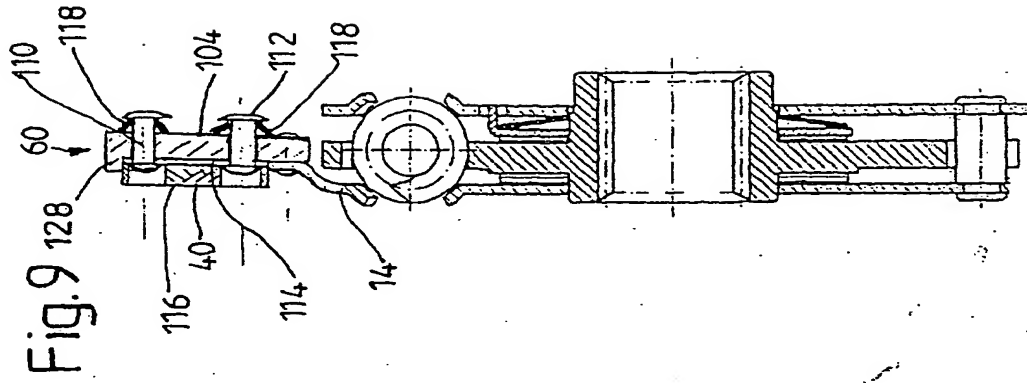
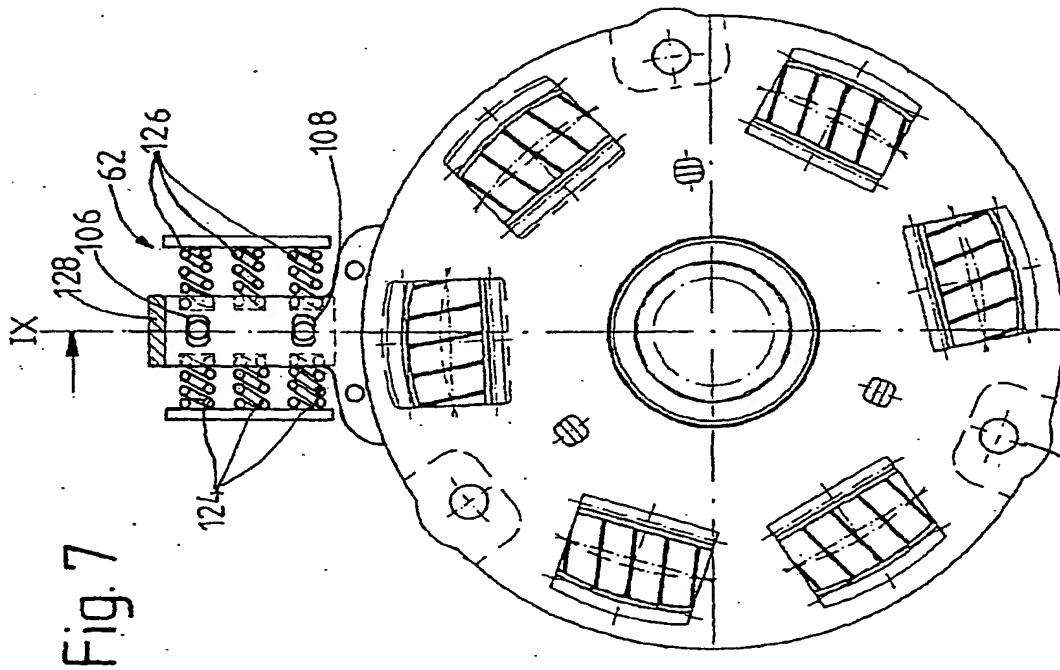
- Leerseite -











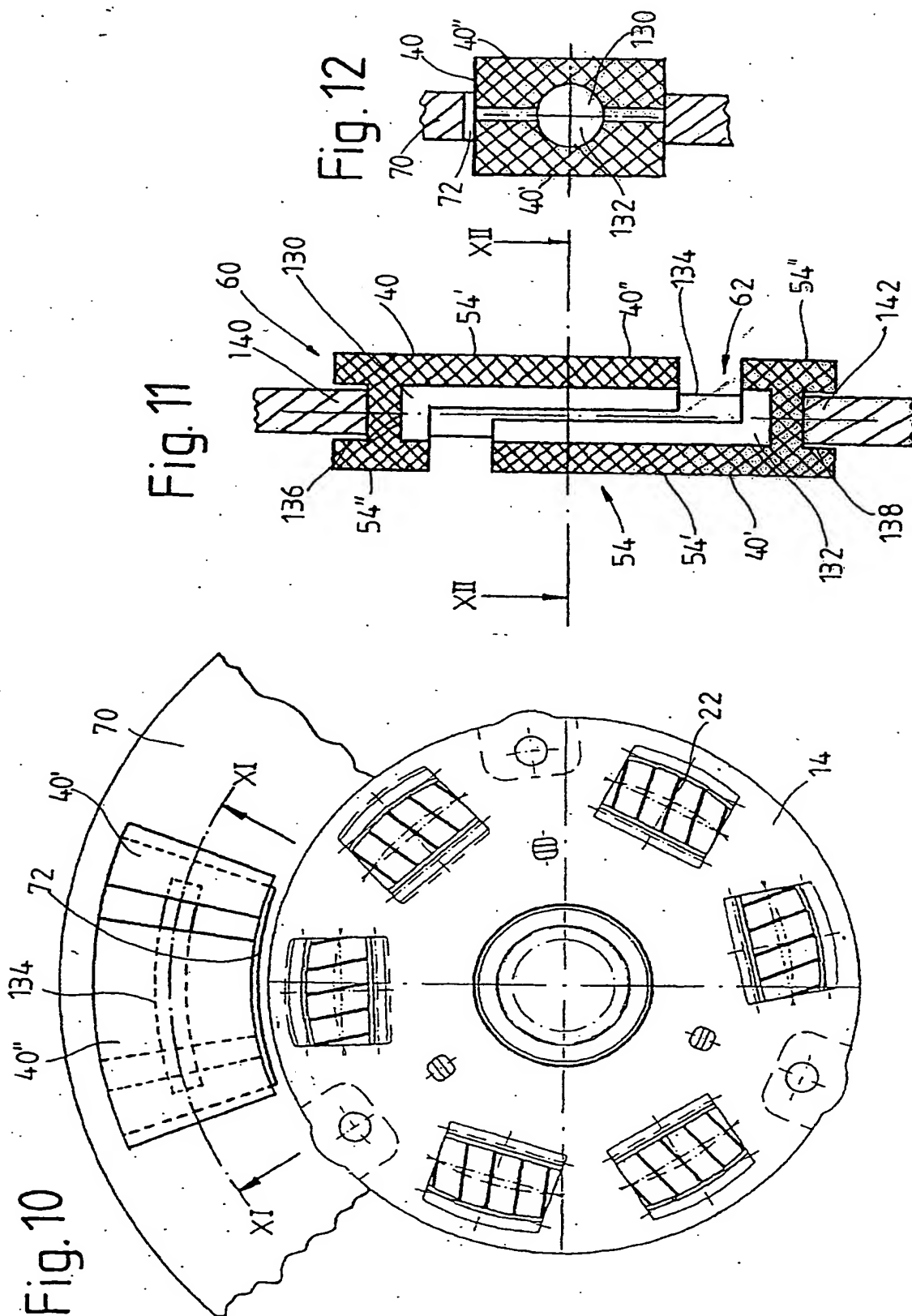


Fig. 13

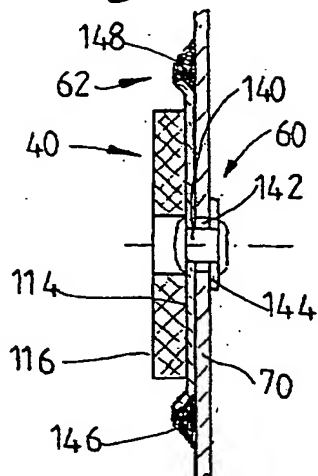


Fig. 14

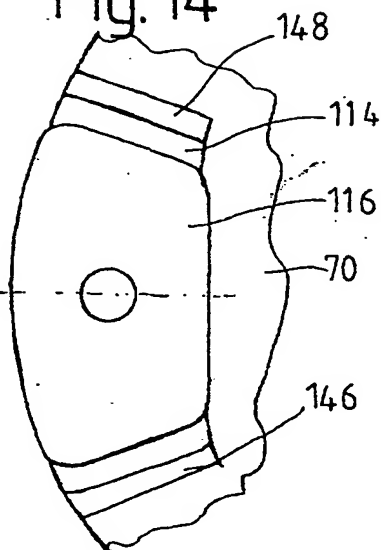


Fig. 15

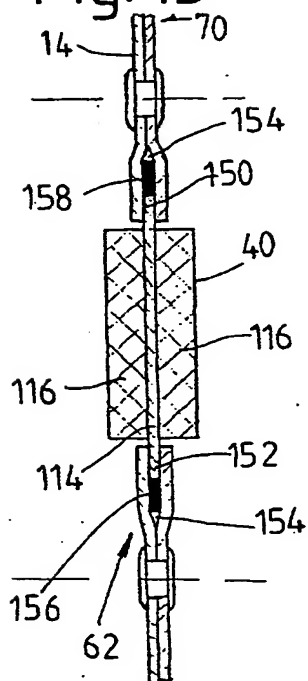


Fig. 16

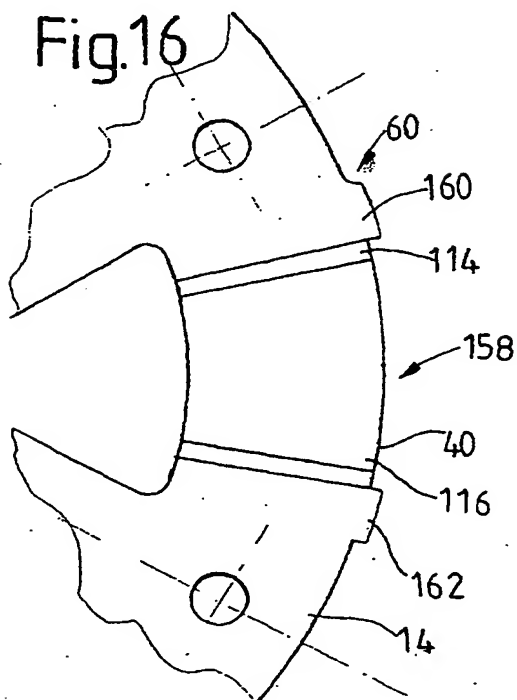


Fig. 17

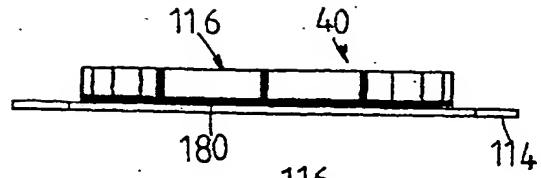


Fig. 18

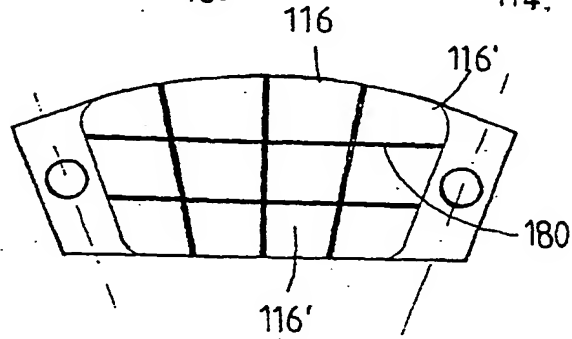


Fig. 19

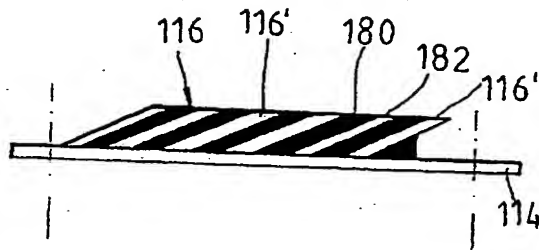


Fig. 20

